

PAT-NO: JP402205882A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02205882 A

TITLE: METHOD FOR FIXING PHOTOSENSITIVE DRUM AND GEAR OR FLANGE

PUBN-DATE: August 15, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUMINO, FUMIO

NAKAGAWA, MASARU

NAGAHARA, SUSUMU

KASHIMURA, NOBORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01026889

APPL-DATE: February 6, 1989

INT-CL (IPC): G03G021/00, G03G015/00

US-CL-CURRENT: 399/159

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To fix the gear or flange made of shape memory resin tightly and to facilitate automatic assembly by making the gear or flange of a small piece memorize a shape interfering with the internal wall of the photosensitive drum previously and fixing the photosensitive drum and gear or flange.

**CONSTITUTION:** The gear 4 (or flange) made of the shape memory resin is provided with a circumference-directional belt 11, whose diameter is larger than the internal diameter of the internal wall 1a of the photosensitive drum 1, at an intermediate position of a boss part 8 matching the internal diameter of the photosensitive drum 1, and a gear part 12 which has a large diameter than the cylindrical boss part 8 is formed at the end part. Then the gear 4 is cooled almost to room temperature and then an external force is applied to the belt 11 to the same diameter to the boss 8 and the boss part 8 of the gear 4 is pressed in the photosensitive drum 1 completely; and heating is carried out to restore the belt 11 to its original shape and thus the internal wall 1a of the photosensitive drum 1 and the gear are fixed in contact. Consequently, the reliability, durability, and operability of the fitting are improved.

**COPYRIGHT:** (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-205882

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>G 03 G 21/00  
15/00

識別記号

1 1 8  
1 0 1

庁内整理番号

7428-2H  
7635-2H

⑬ 公開 平成2年(1990)8月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 感光体ドラムとギア或はフランジの固定方法

⑮ 特 願 平1-26889

⑯ 出 願 平1(1989)2月6日

⑰ 発 明 者	角 野 文 男	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	中 川 勝	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	永 原 晋	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	樫 村 昇	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑱ 出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑲ 代 理 人	弁理士 新井 一郎		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

感光体ドラムとギア或はフランジの固定方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 中空円筒形の感光体ドラム端部にギア或はフランジを固定する方法において、形状記憶樹脂より成るギア或はフランジに、あらかじめ感光体ドラム内壁に干渉すべき形状を記憶させ、常温附近において前記感光体ドラム内壁に干渉すべき形状を感光体ドラム内壁内に入り得る形状に塑性変形させ、感光体ドラム端部に嵌入後加温して形状を回復させようとする事により、感光体ドラムとギア或はフランジを固定させることを特徴とする感光体ドラムとギア或はフランジの固定方法。
2. 中空円筒形の感光体ドラム端部にギア或はフランジを固定する方法において、あらかじめ感光体ドラム内壁に干渉すべき形状を記憶させ、常温附近において感光体ドラム内壁内に入り得るように塑性変形させた形状記憶樹

脂よりなる小片を感光体ドラム或はフランジに取付けておき、感光体ドラムの端部に該小片を取付けたギア或はフランジを嵌入後、加温して該小片の形状を回復させようとする事により、感光体ドラムとギア或はフランジを固定させることを特徴とする感光体ドラムとギア或はフランジの固定方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

本発明は感光体ドラムとギア或はフランジとの固定方法に関するものである。

## 「従来の技術とその課題」

電子写真感光体ドラムは中空円筒状をしており、複写機、プリンター等の内部で作動する。そこで感光体ドラム中心にて軸に支持され、且つ駆動系から回転を伝えられるためにギア並びにフランジを両端に取付け、ギア並びにフランジの中心に支持軸をとおしている。ギアないしはフランジ、就中ギアが感光体ドラムに確実に取付けられていないと、駆動系からの回転が正

確に伝わらずガタツキ、ブレ等が生じ画像にも大きな影響を与える。

そこで、従来この感光体ドラムとギア並びにフランジとの取付け方法として第5図に示すように感光体ドラム1内部あるいは外部に凸部2を設けておき、ギア4のボス部8又は歯部のないギア4と同様な形のフランジ(図示されない)のボス部の凹部8とかみ合わせることにより取付けを確実にする。或は第6図に示すようにギア4の軸方向の穴、感光体ドラム1内を挿通したねじ部材6をフランジ5にねじ込み締つける等の工夫がなされている。

しかしながら、これらの方法は取付けの確実性においては問題はなかつたが、ギア4、フランジ5の取付け作業性、コスト、凹凸部2,3の加工性等に問題があつた。特に取付け工程は自動組立することがコスト的にも非常に重要であるが、従来方法では型状が複雑であるため困難な点が多かつた。そこで、自動組立に適する方法としてギア4、フランジ5のボス部8外周

に接着剤10を塗布し感光体ドラム1端部に嵌入する方法が提案され実施されている(第7図)。この方法はコスト、作業性においては非常に優れているが接着工程のバラツキによつては取付けの信頼性、耐久性に問題がある場合があつた。また使用する接着剤の種類によつては溶剤、モノマー等の接着剤成分が感光体ドラム1の外周に層持する感光体の特性に悪影響を与えることがあつた。

本発明は以上の問題点に鑑み、取付けの信頼性、耐久性に優れ、かつ取付け工程の作業性、コストにも問題のない感光体ドラムとギア或はフランジの取付け方法を実現することを目的とするものである。

#### 「課題を解決するための手段」

ギア全体或はフランジ全体、ないしはギア或はフランジの感光体ドラムに嵌入する部分の外周上にとりつける小片をあらかじめ、感光体ドラム内壁と干渉するように形状を記憶させた形状記憶樹脂にて製作し常温附近で前記の形状部

分を感光体ドラムに嵌合可能に塑性変形し、感光体ドラムに嵌入後、加温して形状を回復させ感光体ドラムとギア或はフランジとを密着させるものである。

本発明において使用可能な形状記憶樹脂としては、ポリノルボルネン系、トランス1,4-ポリイソブレン系、スチレン-ブタジエン共重合体系、ポリウレタン系等の樹脂が挙げられるが、感光体の特性を劣化させない温度で形状を回復すること、機械的強度を有していること等の特性が必要となる。あらかじめ記憶させるべき形状としては、形状の回復により感光体ドラム内壁面に圧接する形状ならば、どのような形状でも有効である。

本発明の感光ドラムとギア或はフランジの固定方法に、更に他の方法、例えば接着剤を感光ドラムおよびギア或はフランジに塗布する方法を併用することも可能である。ギア或はフランジの嵌入部分の外周上に形状を記憶させた小片をとりつけて、感光ドラムとギア或はフランジ

を固定する場合、本方法が適用可能なギア或はフランジの材質として、形状を回復する温度で軟化、変型しないことが重要であり金属の外にポリカーボネート、デルリン等のエンジニアリングプラスチック類が適している。

本発明の第1の発明は中空円筒形の感光体ドラム端部にギア或はフランジを固定する方法において、形状記憶樹脂より成るギア或はフランジに、あらかじめ感光体ドラム内壁に干渉すべき形状を記憶させ、常温附近において前記感光体ドラム内壁に干渉すべき形状を感光体ドラム内壁内に入り得る形状に塑性変形させ、感光体ドラム端部に嵌入後加温して形状を回復させようとする事により、感光体ドラムとギア或はフランジを固定させることを特徴とする感光体ドラムとギア或はフランジの固定方法である。

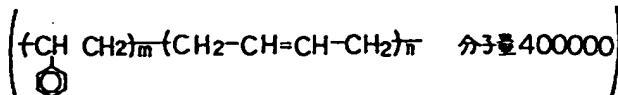
本発明の第2の発明は中空円筒形の感光体ドラム端部にギア或はフランジを固定する方法において、あらかじめ感光体ドラム内壁に干渉すべき形状を記憶させ、常温附近において感光体

ドラム内壁内に入り得るように塑性変形させた形状記憶樹脂よりなる小片を感光体ドラム或はフランジに取付けておき、感光体ドラムの端部に該小片を取付けたギア或はフランジを嵌入後、加熱して該小片の形状を回復させようとする事により、感光体ドラムとギア或はフランジを固定させることを特徴とする感光体ドラムとドラム或はフランジの固定方法である。

#### 「実施例 1」

以下本発明の実施例を図面を用いて説明する。第 1 図は工程順の斜視図であつて、本例は感光体ドラム 1 の端部にギア 4 を取付ける場合であるがフランジの場合も同様である（以下同様）。

下記、スチレン-ブタジエンブロック共重合体樹脂より第 1 図(a)に示す様な



形状を有するギア 4 を射出成型（成型温度 150℃）で形成する。ギア 4 は感光体ドラム 1 の内径に嵌合するボス部 8 の中間に感光体ドラム 1

の内壁 1 a（第 1 図(c)）の内径よりも大径の周方向の突条 1 1 が設けてあり、端部に円筒形のボス部 8 よりも大径の歯部 1 2 が形成されている。該突条 1 1 は感光体ドラム 1 の内壁 1 a に干渉すべき形状であるが、この形状はボス部 8 より突出していればよいので形状は限定はされない。その後ギア 4 を常温附近の 50℃に冷却後、突条 1 1 に外力を加え第 1 図(b)に示す様にボス部 8 と同径とする。次いで感光体ドラム 1 にギア 4 のボス部 8 を圧入し（第 1 図(c)～第 1 図(d)）、完全に圧入後突条 1 1 を元の形状に戻すべく 80℃で 10 分間加熱して感光体ドラム 1 の内壁 1 a とギア 4 とを密着固定させた。

このようにしてギア 4 を取付けた感光体ドラム 1 についてトルク試験を行つたところ、80 kg-cm まではずれなかつた。また、実際の複写機に搭載して耐久テストを行つたところ 10 万枚画出し後もガタツキ、ブレを生じず良好な密着状態を保つた。

#### 「実施例 2」

ム 1 についてトルク試験を行つたところ、70 kg-cm まではずれなかつた。また、実際の複写機に搭載して耐久テストを行つたところ 10 万枚画出し後もガタツキ、ブレを生じず良好な密着状態を保つた。

実施例 2 と同様な感光体ドラム 1 とギア 4 において小片 7 の初期の形状付与例として第 3 図、第 4 図、に示すものを用いた。何れも図の下側が凹部 9 の底に接する。

第 3 図では周方向に山が並ぶ二山の山形であり、第 4 図はくの字形の折曲した板状で何れも成形時は凹部 9 の深さよりも高さが大きく、塑性変形時は凹部 9 の深さと等しくしてある。

同様に組立て、トルク試験を行つたところ第 3 図の例で 95 kg-cm、第 4 図の例で 50 kg-cm、いずれも実際の複写機において問題はなかつた。

#### 「実施例 3」

実施例 1 における第 1 図(b)の形状のギア 4 のボス部 8 の外周に接着剤（α-シアノアクリレート系）を塗布し、実施例 1 と同様に感光体ドラム 1

第 2 図は他の実施例の工程順を示す斜視図である。トランス-1,4-ポリイソブレンより成る、縦 10 mm、横 20 mm、厚み 2 mm の板状の小片 7 を用い、予め第 2 図(a)に示す様な長手方向に従つて曲げた弓状の形状を成形時（160℃）に加硫附与し、50℃に冷却後第 2 図(b)に示す様に第 2 図(a)とは逆方向に突形となる側が直径 80 mm の曲率をもつ平板状の小片 7' に塑性変形させた。その後第 2 図(c)に示す様に直径が 80 mm のボス部 8 に軸方向 10 mm、周方向 20 mm、深さ 2 mm の凹所 9 を形成したポリカーボネート製のギア 4 の該凹部 9 に小片 7' をはめこんで（第 2 図(d)）から、第 1 図(e)に示す内径 80 mm の感光体ドラム 1 にギア 4 のボス部 8 を夫々圧入した（第 1 図(f)）。完全に圧入した後、第 1 図(g)に示すように 80℃で 10 分間加熱して小片 7' の形状を回復させて小片 7 とし、感光体ドラム 1 とギア 4 を小片 7 が感光体ドラム 1 の内壁を圧することにより固定した。

このようにしてギア 4 を取付けた感光体ドラム 1

ラム1に圧入を行い、その後80℃で10分間加熱し、感光体ドラム内壁1aとギア4とを密着させた。

同様にトルク試験を行つたところ110 kg-cmであり極めて強固に接合されていることがわかつた(接着剤のみでは通常40~80 kg-cm)。

#### (発明の効果)

本発明は上記のように感光体ドラムにギア或はフランジを固定する方法において、形状記憶樹脂よりなるギア或はフランジ又は小片に予め感光体ドラムの内壁に干渉する形状を記憶させ、感光体ドラムとギア或はフランジを固定させるため、(1)非常に強固に固定される。(2)感光体ドラムに対してギア或はフランジの周方向位置を合せする必要がないので自動組立が容易となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a),(b),(c),(d)、第2図(a),(b),(c),(d),(e),(f)は実施例の工程を示す斜視図及び断面図、第3図、第4図は形状記憶樹脂の小片の形状の斜視図、第5図、第6図、第7図は従来例の斜

視図である。

7・・・小片 11・・・突条。

特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 新井 一郎

